

KAM1-BL27



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

Yoichi Kato

Serial No.: 09/591,565

Filed: June 9, 2000

For: NEGATIVE ION EMITTING METHOD  
AND APPARATUS THEREFOR

Examiner:

Group Art Unit: 1824

October 17, 2000

Irvine, California 92614

#1  
Priority  
paper  
1-4-01  
R. Stokes

LETTER

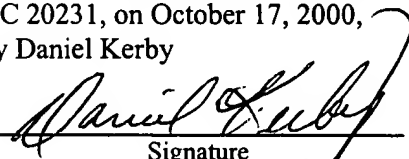
Assistant Commissioner for Patents  
Washington, DC 20231

Dear Sir:

Applicant hereby submits the priority documents, Japan 11-200752 and  
Japan 2000-107038, in accordance with 35 USC § 119.

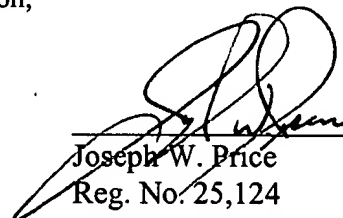
If there are any questions with regard to this matter, please contact the undersigned  
attorney at the listed telephone number.

I hereby certify that this correspondence is  
being deposited with the U.S. Postal Service as  
first class mail in an envelope addressed to:  
Assistant Commissioner for Patents, Washington,  
DC 20231, on October 17, 2000,  
by Daniel Kerby

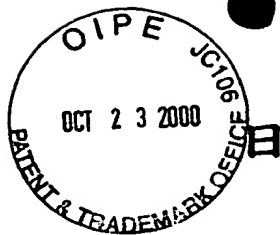
  
\_\_\_\_\_  
Signature  
October 17, 2000  
\_\_\_\_\_  
Date of Signature

Very truly yours,

PRICE AND GESS

  
\_\_\_\_\_  
Joseph W. Price  
Reg. No. 25,124  
2100 S.E. Main St., Ste. 250  
Irvine, CA 92614  
949/261-8433

RECEIVED  
DEC 18 2000  
TC 2800 MAIL ROOM



J.W. Price 949/261.8433

Yoichi kato

S.N. 09/591,565

日本国特許庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT KAM1-BL27

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日

Date of Application:

2000年 4月 7日

出願番号

Application Number:

特願2000-107038

出願人

Applicant (s):

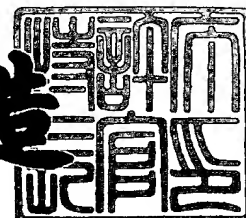
株式会社ラムダ

RECEIVED  
DEC 18 2000  
TC 2800 MAIL ROOM

2000年 7月14日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3054864

【書類名】 特許願

【整理番号】 P07804016

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01T 23/00

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都新宿区荒木町 1 5 番 津之守坂ビル 6 0 2 号 株式会社ラムダ内

    【氏名】 加藤 洋一

【特許出願人】

    【識別番号】 599098378

    【氏名又は名称】 株式会社ラムダ

【代理人】

    【識別番号】 100074918

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 瀬川 幹夫

    【電話番号】 03(3865)8347

【先の出願に基づく優先権主張】

    【出願番号】 平成11年特許願第200752号

    【出願日】 平成11年 6月11日

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 054449

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 マイナスイオン放射方法及びその装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 直流高圧電源部と放電電極部とを備えるとともに、前記直流高圧電源部と前記放電電極部との間に、電子の流れを制限する負荷抵抗部を設けたことを特徴とするマイナスイオン放射装置。

【請求項 2】 前記マイナスイオン発生装置は、直流高圧電源部と高圧配線と負荷抵抗部と放電電極部が接続されて構成される請求項 1 記載のマイナスイオン放射装置。

【請求項 3】 前記放電電極部は、先端が鋭角の極針であることを特徴とする、請求項 1 又は 2 記載のマイナスイオン放射装置。

【請求項 4】 前記負荷抵抗部の負荷抵抗部を変えることにより、マイナスイオンの放射量を増減することを特徴とする、請求項 1、2 又は 3 に記載のマイナスイオン放射装置。

【請求項 5】 前記直流高圧電源部と複数の前記放電電極部との間に、内部に負荷抵抗部を収容した分配器を設け、前記直流高圧電源部と前記複数の放電電極部を前記分配器に接続したことを特徴とするマイナスイオン放射装置。

【請求項 6】 直流高圧電源部と前記放電電極部との間に負荷抵抗部を接続し、電子の流れを制限することによりマイナスイオンを放電させることを特徴とするマイナスイオン放射方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

本発明は、マイナスイオン放射方法及びその装置に関する。

【0002】

【従来技術】

従来のマイナスイオン放射装置は、接地電圧に対し、高電圧のマイナス電極より高電圧のプラス電極に対してマイナス電子を放電させ、マイナスイオンを発生する方法が取られていた。いわゆるコロナ放電方式と呼ばれるものである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記方式には以下に示すような問題点があった。

- (1) コロナ放電による放電電極間の空気中にオゾンが発生してしまう。
- (2) オゾンの発生とともに、プラス電極側でプラスイオンが発生する。

このため、上記オゾンとプラスイオンを吸収する機構が必要とされる。

【0004】

図9には、従来のコロナ放電方式による、マイナスイオン放射装置とオゾンならびにプラスイオンの吸収機構の概略を示す。図の右側には先端が鋭角に尖ったマイナス電極1が配置されている。左側には、マイナス電極から放電されたマイナスイオン電子を受け取る円筒型のプラス電極が示される。なお、2は磁極支持具、6は高圧電源である。

【0005】

そして、円筒型のプラス電極の手前には、放電により発生したオゾンを吸収する第1のフィルター10が設けられている。この第1のフィルター10には活性炭が含まれており、活性炭がオゾンを吸収してプラス電極側への混入を防止する。

【0006】

また、円筒形のプラス電極内には、放電に伴って発生するプラスイオンを吸収する第2のフィルター11が配置されている。この第2のフィルター11にはプラスイオンを吸収する触媒が添加されている。

【0007】

以上のような構成により、発生したオゾン及びプラスイオンは途中で吸収され、マイナスイオンのみがプラス電極を通過してマイナスイオンの貯蔵部に案内される。

【0008】

しかしながら、上記のようなマイナスイオン放射装置では、構造が複雑になるとともに、発生するオゾンやプラスイオンを吸収する機構が必要になるとともに、これらの定期的な交換も必要である。また、マイナスイオンが途中でプラスイオンと中和してしまうこともあり、必ずしも十分な効率が得られていない。

【 0 0 0 9 】

本発明は、上記問題点を解消し、オゾンやプラスイオンを吸収する機構を全く必要としないマイナスイオン放射方法及びその装置を提供することをその課題とする。

【 0 0 1 0 】

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するため、本発明に係るマイナスイオン放射装置は、直流高圧電源部と放電電極部とを備えるとともに、前記直流高圧電源部と前記放電電極部との間に、電子の流れを制限する負荷抵抗部を設けたことを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

なお、前記マイナスイオン発生装置は、直流高圧電源部と高圧配線と負荷抵抗部と放電電極部が接続されて構成されるようにするのが好ましい。

【 0 0 1 2 】

また、前記放電電極部は、先端が鋭角の極針であるのが望ましい。

【 0 0 1 3 】

さらに、前記負荷抵抗部の負荷抵抗部を変えることにより、マイナスイオンの放射量を増減するようにしてもよい。

【 0 0 1 4 】

次に、本発明に係るマイナスイオン放射装置は、また、前記直流高圧電源部と複数の前記放電電極部との間に、内部に負荷抵抗部を収容した分配器を設け、前記直流高圧電源部と前記複数の放電電極部を前記分配器に接続する構成としてもよい。

【 0 0 1 5 】

本発明に係るマイナスイオン放射方法は、直流高圧電源部と前記放電電極部との間に負荷抵抗部を接続し、電子の流れを制限することによりマイナスイオンを放電させることを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

【発明の実施の形態】

図 1 はマイナスイオン放射装置の側面図である。同図において符号 1 は極針で

、この極針 1 はマイナス電子を放射するための放電電極部で、導電性を有する金属から成り、先端が針のように鋭角に尖っている。上記極針 1 は絶縁性を有する略箱状に形成された磁極支持具 2 から先端が突出するように設けられ、極針 1 の基部は上記磁極支持具 2 内に配設された負荷抵抗部 3 に接続されている。極針としては無害で、放電によって先端が丸くなりにくいものを選択するのが好ましい。チタンはその 1 つの選択肢である。

## 【 0 0 1 7 】

負荷抵抗部 3 は直流の高電圧が印加されたとき、ある限界点を越えるまで電子の流れを阻止する一種の圧力装置としての機能をもたせたものである。磁極支持具 2 として例えば筒状のデルリン、テフロン等を、また負荷抵抗部 3 としては例えばカーボンを選択すればよい。

## 【 0 0 1 8 】

磁極支持具 2 は支持具台 4 上の適宜手段で固定されている。そして、上記負荷抵抗部 3 は高圧配線 5 を介して直流の高圧電源ユニットによって構成された直流高圧電源部 6 に接続されている。

## 【 0 0 1 9 】

なお、極針 1 の背後に電動ファン（図示せず）を設置し、電動ファンによってマイナスイオンを極針 1 の前方に放射させるようにしてもよい。

## 【 0 0 2 0 】

上記構成のマイナスイオン放射装置において、直流高圧電源部により高電圧が印加されると、マイナス電子は高圧配線 5 から極針 1 に向かうが、極針 1 と高圧配線 5 との間に設けられた負荷抵抗部 3 のため、その流れは阻止される。

## 【 0 0 2 1 】

したがって、負荷抵抗部 3 の手前では、マイナス電子が充満し、負荷抵抗部 3 では電子の流れが阻止される状態となり、ある限界点を越えると、マイナス電子が押し出されるように極針 1 から放射されるものである。

## 【 0 0 2 2 】

大気中には常時約 3 0 % の水分があるから、水分中の水素イオン（プラスイオン）が大気中に常時浮遊している。その他にも大気中にはプラスイオンが存在す

る。そのため、特別にプラス電極を求めなくても、大気を仮想のプラス電極とみなせば放電は可能であると考えられる。そして、この仮想のプラス電極と極針 1 間のインピーダンスに比し、負荷抵抗部 3 のインピーダンスが高いため、極針 1 からマイナス電子が放電することが可能となるのである。

## 【 0 0 2 3 】

マイナスイオンを放射するためには、電源電圧と負荷抵抗部のマッチングが必要となるが、一例として高圧電源部の電源電圧を 5 Kv、負荷抵抗部を  $20\ \Omega$  とすれば、マイナスイオンが放射される。上記マイナスイオン放射装置からマイナスイオンが放射されていることは、上記装置を蛍光管に接近させると、蛍光管が発光することで確認することができた。

## 【 0 0 2 4 】

次に、図 2 はマイナスイオン放射装置の他の例を示すもので、このマイナスイオン放射装置は、3 個の極針 1 a、1 b、1 c（2 個又は 4 個以上でもよい）と、内部に負荷抵抗部 3 a、3 b、3 c を設けた磁極支持具 2 a、2 b、2 c と、これらの磁極支持具 2 a、2 b、2 c を支持する支持具台 4 a、4 b、4 c とを備え、これらの極針部 1 a、1 b、1 c を分配器 7 を介して直流の高圧電源部 6 に接続したもので、極針部 1 a、1 b、1 c と分配器 7 とは高圧配線 5 a、5 b、5 c で接続され、分配器 7 と高圧電源部 6 とは 1 本の高圧配線 5 で接続されている。

## 【 0 0 2 5 】

上記分配器 7 の筐体は絶縁材によって形成され、内部には上述のものを同じ負荷抵抗部 8 が配設され、高圧配線 5 と高圧配線 5 a、5 b、5 c は負荷抵抗部 8 を介して接続されている。この負荷抵抗部 8 は手前からのマイナス電子の流れを阻止するとともに、複数の極針部へのマイナス電子の分配を平均化して各極針から均等にマイナス電子を放射させる機能を有するものである。

## 【 0 0 2 6 】

上記構成のマイナスイオン放射装置において、直流の高圧電源部 6 により高電圧が印加されると、マイナス電子は高圧配線 5 から高圧配線 5 a、5 b、5 c との間に設けられた負荷抵抗部 8 のため、その流れが阻止される。



## 【 0 0 2 7 】

したがって、負荷抵抗部 8 の手前ではマイナス電子が充満し、負荷抵抗部 8 では電子の流れが阻止される状態となり、一種の圧力装置として機能する。そして、ある限界点を越えると、マイナス電子が分配を平均化して押し出され、高圧配線 5 a、5 b、5 c を介して極針部に供給され、極針 1 a、1 b、1 c に向かうが、高圧配線 5 a、5 b、5 c と極針 1 a、1 b、1 c との間に設けられた負荷抵抗部 3 a、3 b、3 c のため、その流れが阻止される。

## 【 0 0 2 8 】

したがって、負荷抵抗部 3 a、3 b、3 c の手前では再びマイナス電子が充満し、負荷抵抗部 3 a、3 b、3 c では電子の流れが阻止されて一種の圧力装置の状態となる。そして、ある限界点を越えると、マイナス電子が押し出されるように極針 1 a、1 b、1 c からそれぞれ均等に放射される。

## 【 0 0 2 9 】

以上説明したように、本発明法は、直流高圧電源部と放電電極部との間に負荷抵抗部を接続し、電子の流れを制限することによりマイナスイオンを放電させるようにしたものであり、上記マイナスイオン放射装置によれば、プラス電極を必要とすることなくマイナスイオンを発生させることができる。したがって、コロナ放電に伴う、オゾンの発生もなく、またプラス電極がないのでプラスイオンや副産物が発生することもない。よって、オゾンやプラスイオンや副産物の吸収機構を必要としないので、構造が簡単となり、メンテナンスも容易となるから、高効率のマイナスイオンの放射が可能となる。

## 【 0 0 3 0 】

## 【実施例 1】

図 1 に示すマイナスイオン放射装置の高圧電源部（ロジー電子株式会社製の高圧電源）の電圧を 5 Kv、負荷抵抗部の抵抗を 20  $\Omega$  として、チタン製極針から放射されるマイナスイオンを次のようにして測定した。

## 【 0 0 3 1 】

使用測定機器は、神戸電波株式会社製のイオンシステム測定器、MODEL KST-900 を使用した。

測定イオン : 正負イオン、異動度 $0.4 \text{ cm}^2/\text{V}\cdot\text{sec}$  以上  
 空間電荷密度 : 全イオン数の正イオン数と負イオン数の差  
 測定環境 : 一般大気中からイオン発生による高濃度環境  
 測定範囲 : 5 ~ 999900 (個/cc)  
 測定最小分解能 : 5(個/cc)  
 サンプルング流量 : 60 l/min  
 測定場所 : 神戸電波株式会社社会議室、室温 $21^\circ \text{C}$

【0032】

測定方法は、図3に示すように、上記マイナスイオン放射装置12から1m離れた位置に上記測定器13を設置し、測定器13のサンプルング流入口14の上部をイオン電子が通過するように配置した。そして、マイナスイオン放射装置12の作動を開始した後、14時45分、15時00分、15時15分及び15時35分からそれぞれ5分間で約300回ずつ計測した。

【0033】

その結果は、図4、図5、図6及び図7に示すとおりであった。なお、図4は14時45分に計測を開始したときのプラスイオンの計測データで、プラスイオンを計測したのは、計測前に大気中にプラスイオンが存在すると、マイナスイオン放射装置から放射されたマイナスイオンと結合してしまうので、実際に放射されたマイナスイオンの数がわからないからである。図5において初期にマイナスイオンの数が少ないのはプラスイオンと結合した分がカウントされないからである。

【0034】

なお、各計測時におけるマイナスイオン数、その計測回数及び平均値は次のとおりであった。

(1) 15時00分計測開始分(図5に最大値が示されなかった分)

10000 ~ 20000 (個/cc) : 49回

20000 ~ 30000 (個/cc) : 60回

平均値 : 8279 (個/cc)

(2) 15時15分計測開始分(図6の分)

0～100000 (個/cc) : 1 8 回  
100000～120000 (個/cc) : 2 8 回  
120000～140000 (個/cc) : 7 4 回  
140000～160000 (個/cc) : 5 8 回  
160000～180000 (個/cc) : 7 6 回  
平均値 : 137397 (個/cc)

(3) 1 5 時 3 5 分計測開始分 (図 7 の分)

1000～ 5000 (個/cc) : 7 0 回  
5000～10000 (個/cc) : 1 4 4 回  
10000～12000 (個/cc) : 4 6 回  
12000～14000 (個/cc) : 2 8 回  
14000～20000 (個/cc) : 1 4 回  
平均値 : 7960 (個/cc)

なお、この計測時に数値が不安定になったのは、測定した会議室に人の往来があったためと思われる。

【 0 0 3 5 】

以上のことから、上記マイナスイオン放射装置からはかなりの数のマイナスイオンが放射されていることが実証できた。

【 0 0 3 6 】

【実施例 2】

実施例 1 にマイナスイオン放射装置を使用してチタン製極針から放射されるプラスイオンとオゾンの量を、公知のコロナ放電によるマイナスイオン放射装置 (他社の空気清浄機) によって放射されるプラスイオンとオゾンの量とを比較するため、沖エンジニアリング株式会社 (計量証明事業登録番号 東京都 5 9 5 号) に依頼して計量した。

【 0 0 3 7 】

なお、放射されたプラスイオンにより大気中の窒素、酸素が結合して窒素酸化物となるので、ここでは窒素酸化物を測定した。

【 0 0 3 8 】

その測定方法は次に示すようなものであった。

マイナスイオン放射装置から発生するガスの採取は、図 8 に示されるように、各マイナスイオン放射装置 1 2 の後方を開放状態にし、前面（マイナスイオン発生側）をビニルシート 1 5 で覆い、上記装置 1 2 を粘着テープ 1 6 で漏れのないようにシールした。また、ビニルシート 1 5 の先端をすばめてテフロン製のチューブを粘着テープで固定し、チューブ先端を採取口とした。また、ミューゼットインピンジャ 1 7 を直列で 2 段階にし、流量計 1 8、ダイヤフラムポンプ 1 9、積算流量計 2 0 の順に接続した。上記採取方法により、それぞれの装置から発生するガスを 2 0 分間採取した。

#### 【 0 0 3 9 】

窒素酸化物の測定はイオンクロマトグラフ法によった。

すなわち、0.3 % 過酸化水素水溶液 10ml を捕集液とし、一酸化窒素および二酸化窒素を水中の亜硝酸イオンまたは硝酸イオンに酸化させて捕集した。採取の終わった捕集液中の亜硝酸イオンおよび硝酸イオンを、イオンクロマトグラフを使用して定量し、同時に同様の方法を用いて捕集した同室内（空試験）の亜硝酸イオン及び硝酸イオンの定量値を差し引いて単位時間あたりの発生量を算出した。過酸化水素水溶液中では、一酸化窒素または二酸化窒素 1 モルに対し、亜硝酸イオンまたは硝酸イオン 1 モルが発生する。1 モルあたりの気体は物質の種類に拘らず、0 ° C、10.3 kPa のとき 22.4 リットルであることから、単位時間あたりの窒素酸化物発生量は、亜硝酸イオンと硝酸イオンの定量値の和に等しい。

なお、捕集液中の亜硝酸イオンおよび硝酸イオンの測定にあたっては、横河電機製のイオンクロマトグラフ IC 7 0 0 0 P（恒温層温度：40° C、分離カラム：ICS-A 4 4、溶離液：4.0m モル  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  / 4.0m モル  $\text{NaHCO}_3$ 、除去液：15 モル  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ）を用いた。

上記測定方法による、単位時間あたりの窒素酸化物の体積量の測定結果は次のようなものであった。

本件マイナスイオン放射装置	2 $\mu$ l/h 未満
公知の空気清浄機	4 8 $\mu$ l/h

#### 【 0 0 4 0 】

次に、オゾンの測定は中性ヨウ化カリウム法によった。

すなわち、 $\text{KH}_2\text{PO}_4$  13.61g、 $\text{Na}_2\text{HPO}_4$  35.82gおよびKI 10.0gを水に溶かして800mlとし、 $\text{NaOH}$ 溶液および $\text{HCl}$ 溶液を加えてpHを6.8～7.2に調整し、水を加えて1000mlとして捕集液とした。また、0.1mol/lの $\text{I}_2$ 溶液10mlをとり、 $\text{HCl}$ を加え、でんぷんを指示薬とし0.05mol/lの $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液で滴定する。この滴定値をamlとすると、0.1mol/lの $\text{I}_2$ 溶液 $89.3 / (a \times f)$ ml (fは0.05mol/lの $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液のファクタ)をとり、水を加えて100mlとし、さらに捕集液で10倍に希釈して標準溶液とする。

そして、図5の1段目と2段目のミュゼットインピンジャに捕集液を10mlずつとり、毎分2リットル程度の吸引速度で一定時間(10～30分)を正確に測定する。試料空気を通じた後、水を加えて10mlとしたものを試験溶液とする。試料採取後45～60分間の間に試験溶液と標準溶液を捕集液で段階的に希釈したものの350nm付近の極大波長における吸光度を測定し、 $\text{O}_3$ の量と吸光度との検量線(関係線)を作成する。検量線から試験溶液中の $\text{O}_3$ の量を求め、単位時間あたりの $\text{O}_3$ の発生量を算出した。

なお、上記吸光度の測定にあたっては、島津製作所製の可視分光光度計(UV 2000、吸収波長: 350 nm)を使用した。

#### 【0041】

上記測定方法による、単位時間あたりのオゾンの体積量の測定結果は次のようなものであった。

本件マイナスイオン放射装置	2 $\mu$ l/h 未満
公知の空気清浄機	48 $\mu$ l/h

#### 【0042】

上述のように、本件マイナスイオン放射装置からは放射されるプラスイオンやオゾンは微量で、ほとんど測定できない程度であった。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

本発明に係るマイナスイオン放射装置の側面図

##### 【図2】

上記マイナスイオン放射装置の他の例の側面図

【図 3】

上記マイナスイオン放射装置から発生するマイナスイオンの測定方法を示す該略図

【図 4】

測定記録のデータを示すグラフ

【図 5】

測定記録のデータを示すグラフ

【図 6】

測定記録のデータを示すグラフ

【図 7】

測定記録のデータを示すグラフ

【図 8】

上記マイナスイオン放射装置と公知の空気清浄機とから発生する発生ガスの採取方法を示す概略図

【図 9】

従来のマイナスイオン放射装置の側面図

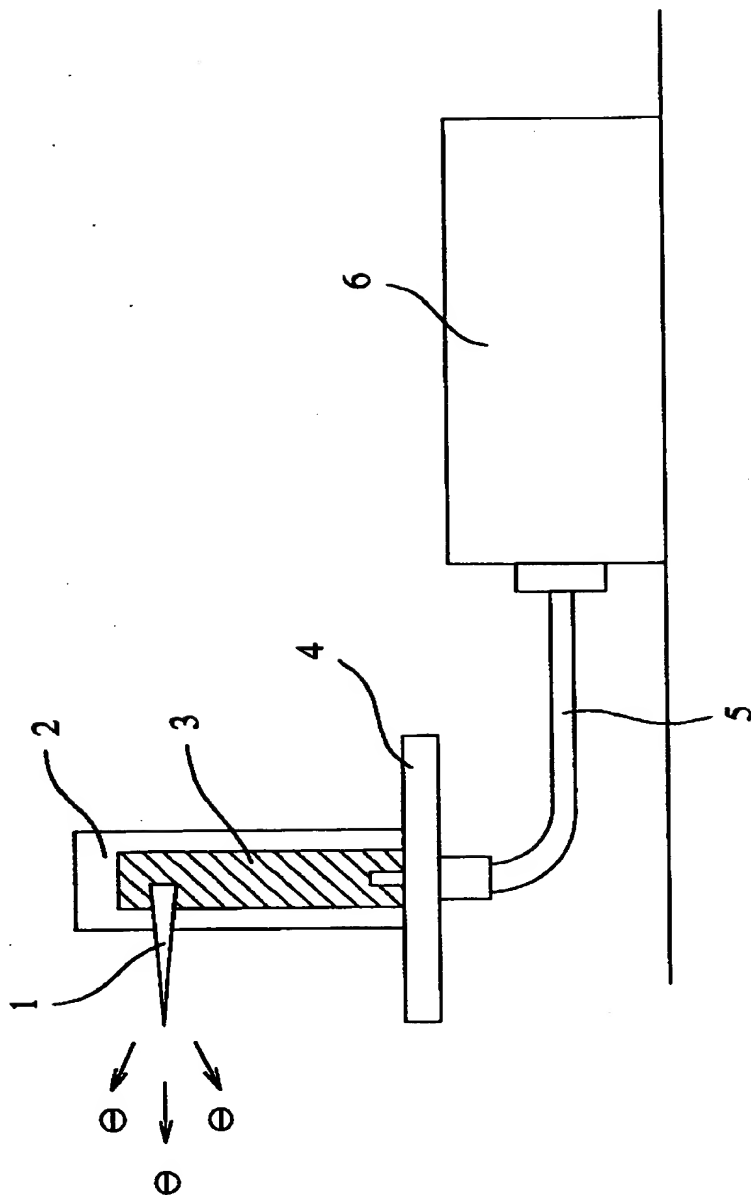
【符号の説明】

- 1、1 a、1 b、1 c 極針
- 2 極針支持具
- 3、3 a、3 b、3 c 負荷抵抗部
- 6 直流高圧電源部
- 7 分配器
- 8 負荷抵抗部

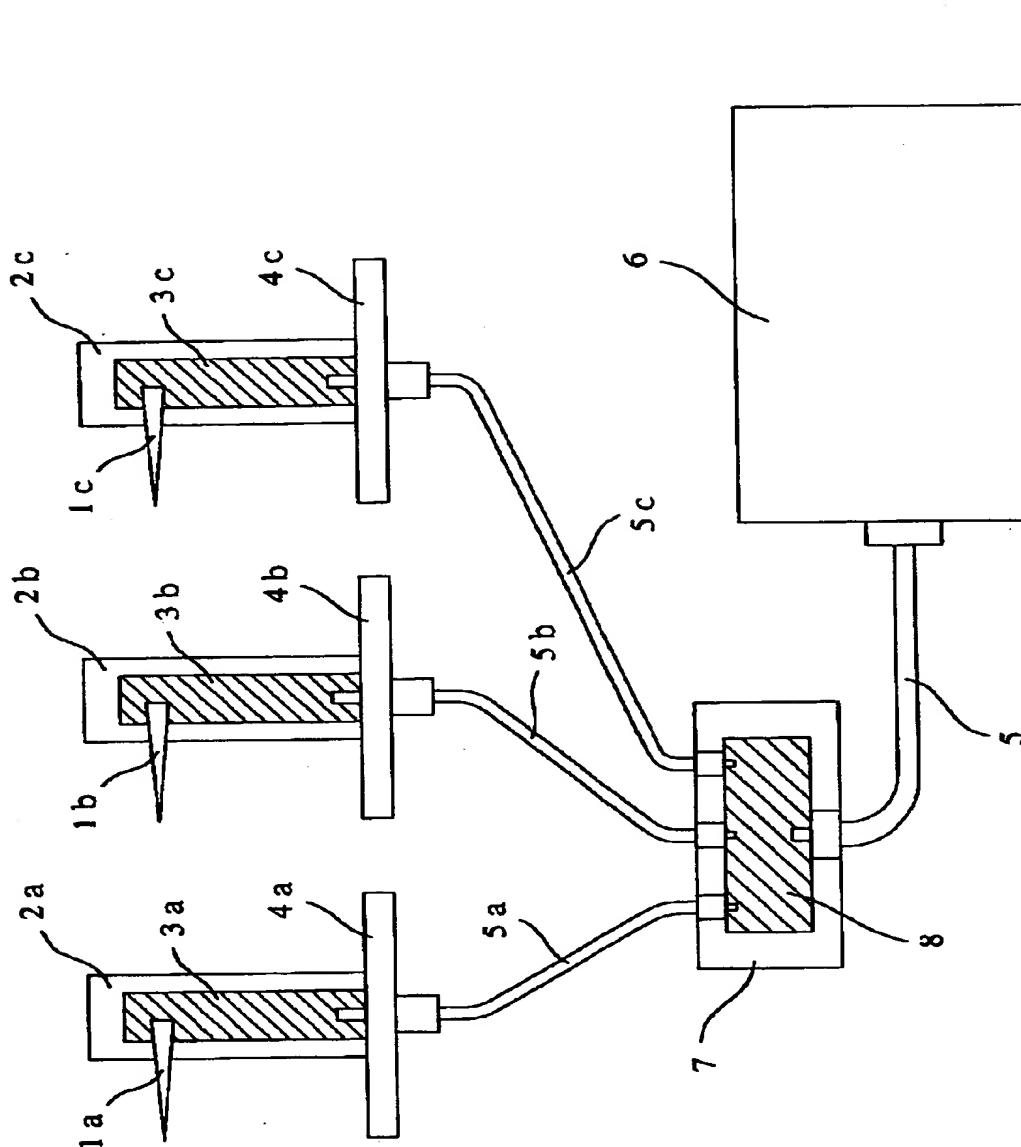
【書類名】

図面

【図1】

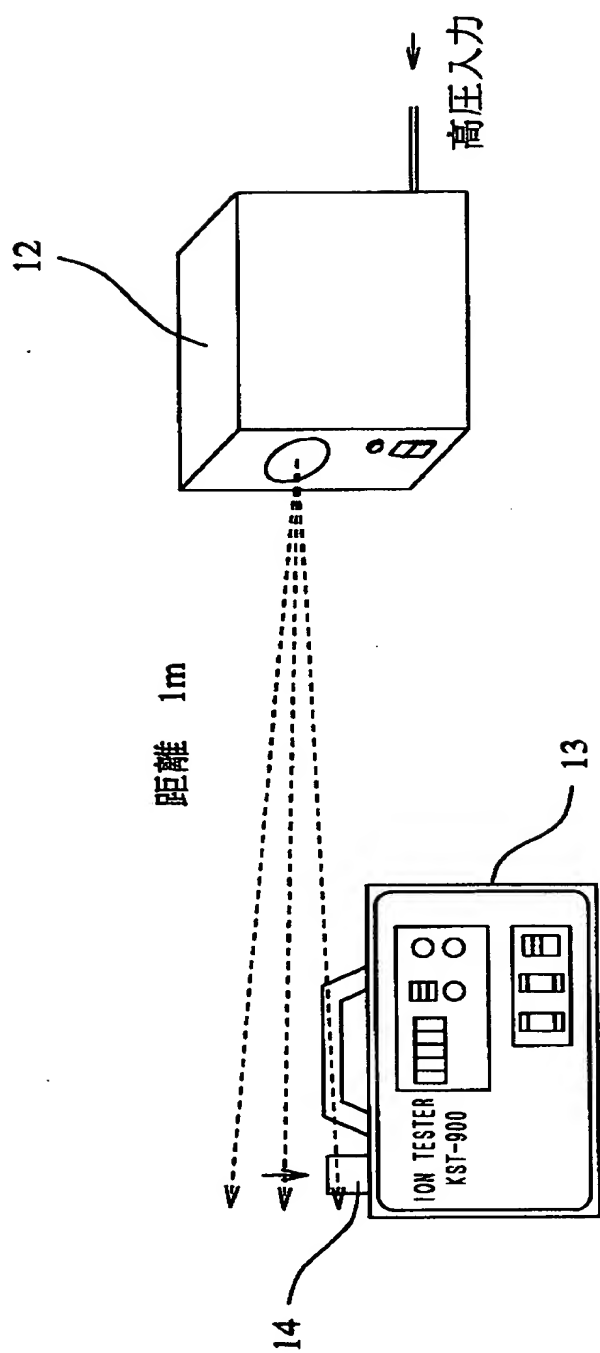


【図2】

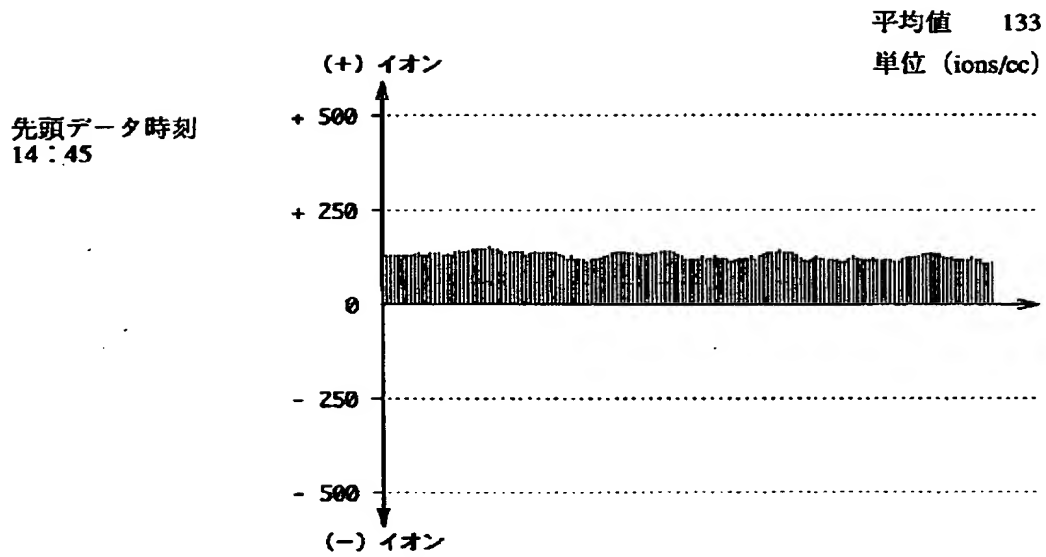




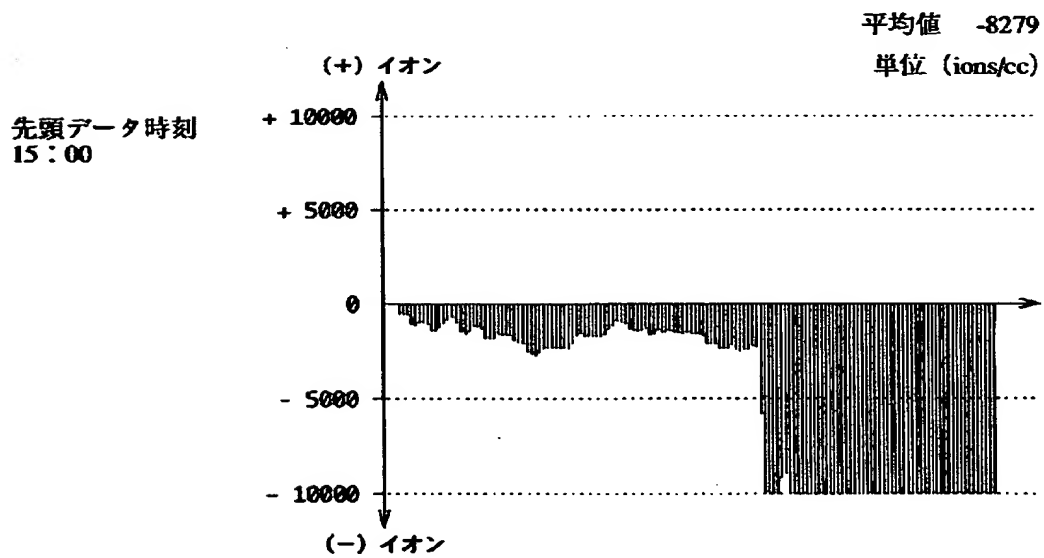
【図 3】



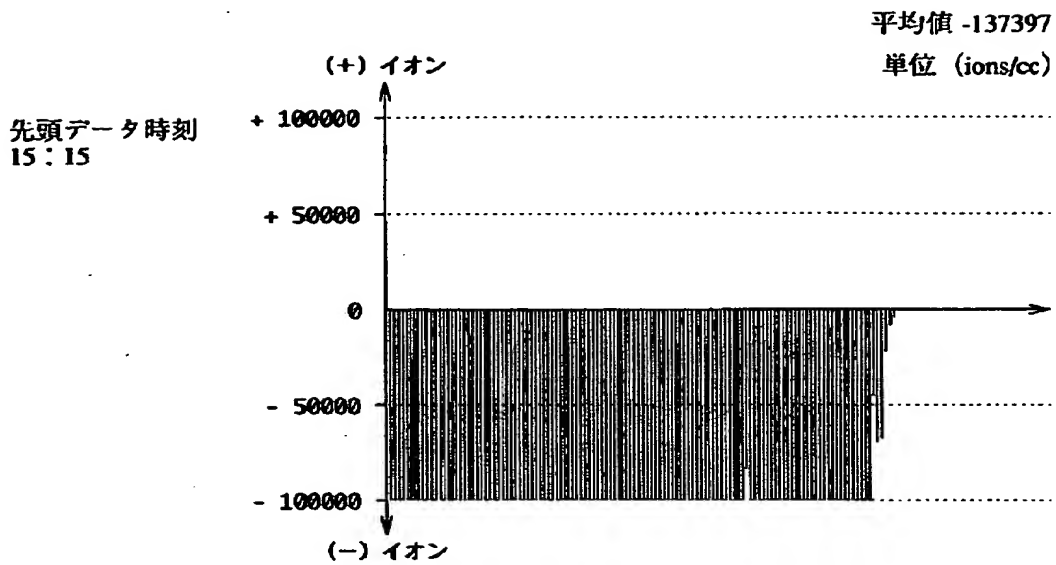
【図 4】



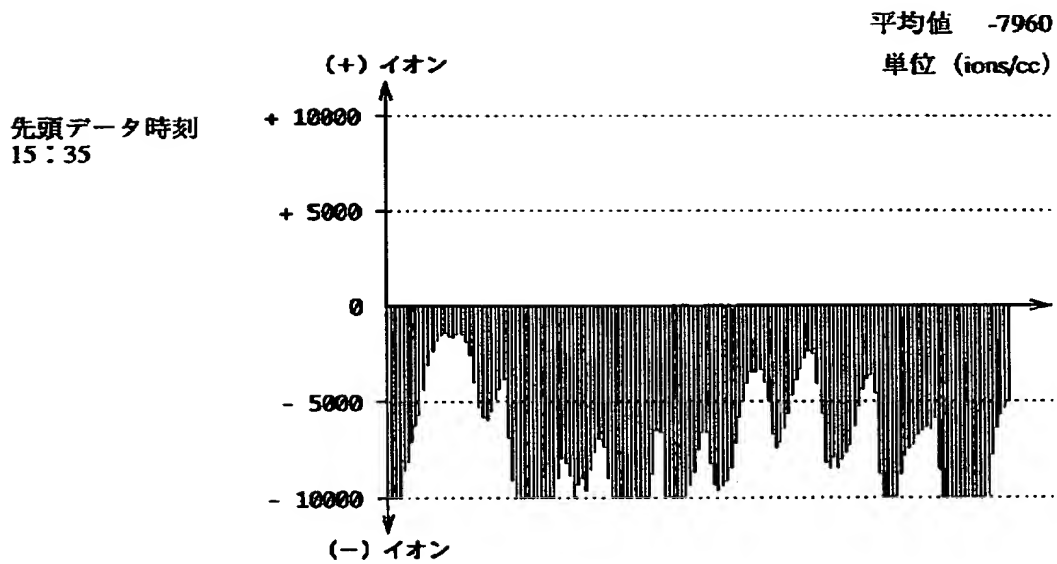
【図 5】



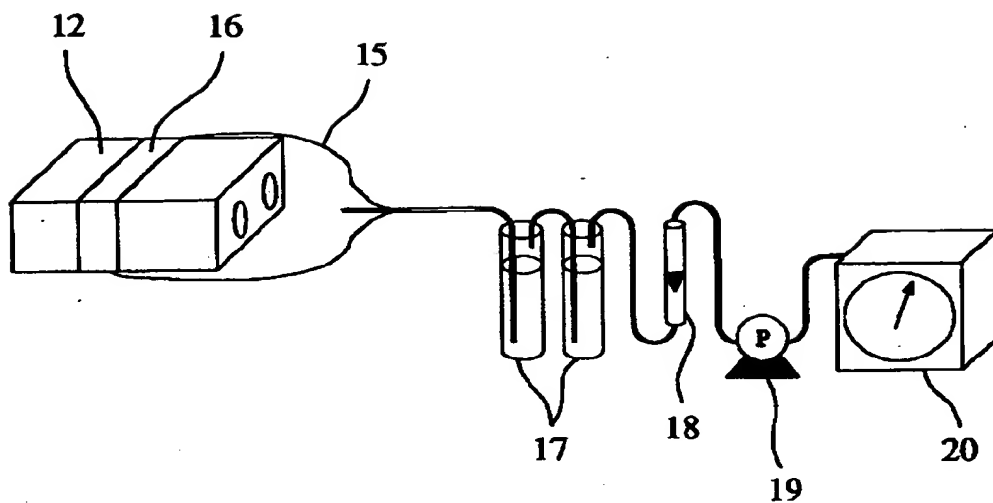
【図 6】



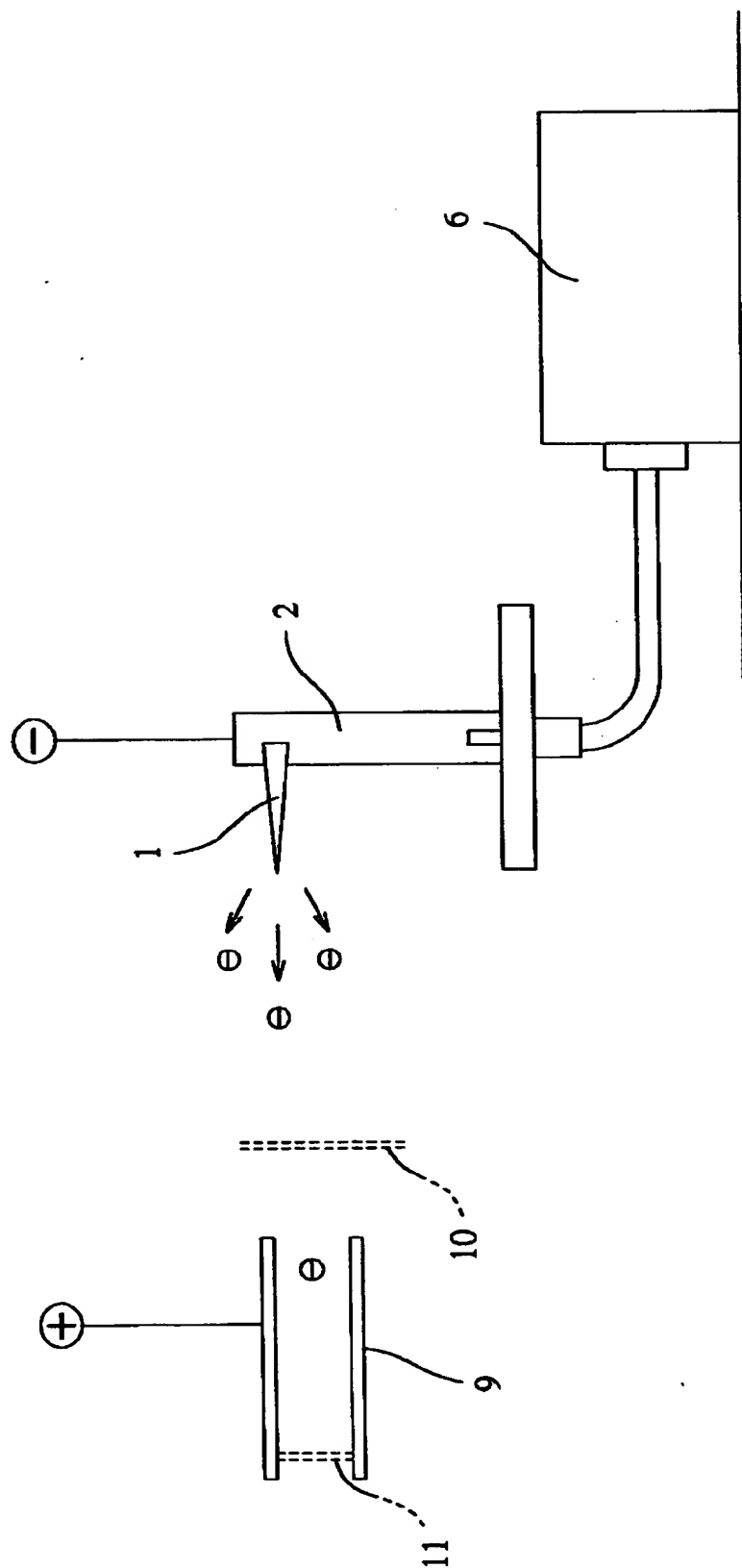
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 オゾンおよびプラスイオンを発生させることのない、簡単な構造の高効率のマイナスイオン放射方法及びその装置

【解決手段】 直流高圧電源部 6 と放電電極部 1 とを備えるとともに、前記直流高圧電源部 6 と前記放電電極部 1 との間に、電子の流れを制限する負荷抵抗部を設けた。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2000-107038
受付番号	50000445538
書類名	特許願
担当官	遠藤 智也 4118
作成日	平成12年 5月19日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成12年 4月 7日
-------	-------------

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [599098378]

1. 変更年月日 1999年 6月11日

[変更理由] 新規登録

・ 住 所 東京都新宿区歌舞伎町2丁目42番13号

氏 名 株式会社ラムダ